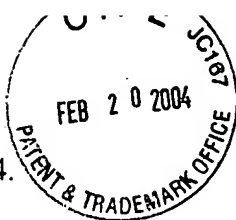


03500.017614.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re U.S. Patent Application of:)
Shinichi SATO, et al.) Examiner: Unassigned
Appln. No.: 10/673,421) Group Art Unit: Unassigned
Filed: September 30, 2003)
For: AQUEOUS INK, INK JET RECORDING) February 20, 2004
METHOD, INK TANK, RECORDING UNIT)
AND INK JET RECORDING APPARATUS)

Mail Stop Missing Parts
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT


Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is one certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Appln. No. 2002-290217, filed October 2, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicants
Jean K. Dudek
Registration No. 30,938

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
JKD:ayr
158386 v 1

CTO 11014
US/kh

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

U.S. Appln. No.

10/673,421

Shinichi SATO, et al.

Filed 09-30-2003

AQUEOUS INK, INK JET
RECORDING METHOD

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 0 2 1 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 9 0 2 1 7]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 6 6 1 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 4639014

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 C09D 11/00

【発明の名称】 水性インク、インクジェット記録方法、インクタンク、
記録ユニットおよびインクジェット記録装置

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社
内

【氏名】 佐藤 真一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社
内

【氏名】 佐藤 裕子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社
内

【氏名】 高田 祐子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社
内

【氏名】 相川 嘉秀

【特許出願人】

【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代表者】 御手洗 富士夫
【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
内
【弁理士】
【氏名又は名称】 西山 恵三
【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内
【弁理士】
【氏名又は名称】 内尾 裕一
【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

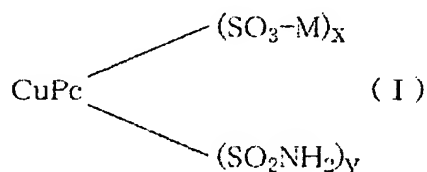
【書類名】 明細書

【発明の名称】 水性インク、インクジェット記録方法、インクタンク、記録ユニットおよびインクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記一般式 (I) で表されるフタロシアニン染料と、水性媒体と、を含有している水性インクであって、該水性媒体は、蒸気圧 0.01 mmHg (20～25℃) 以上のアミン化合物を含有していることを特徴とする水性インク。

【外 1】



(式中 CuPc は、銅フタロシアニン残基を表し、M はアルカリ金属又はアンモニウムであり、x は 1、2、3 または 4 であり、y は 0、1、2 または 3 である。但し $x + y = 2$ 以下のものを含まないか、或いは実質的に含まない)。

【請求項 2】 一般式 (I) の化合物が、 $x + y = 3$ の成分より $x + y = 4$ の成分をより多く含有する化合物である、請求項 1 に記載の水性インク。

【請求項 3】 一般式 (I) における、測定波長 254 nm での高速液体クロマトグラフィー分析において、 $x + y = 4$ 成分のピーク高さと $x + y = 3$ 成分のピーク高さ B としたとき、 A/B が 1 以上である請求項 2 に記載の水性インク。

【請求項 4】 一般式 (I) における、測定波長 254 nm での高速液体クロマトグラフィー分析において、 $x + y = 4$ 成分のピーク高さと $x + y = 3$ 成分のピーク高さ B としたとき、 A/B が 1.5 以上である請求項 2 に記載の水性インク。

【請求項 5】 蒸気圧が 0.01 mmHg (20～25℃) 以上のグリコー

ルを更に含んでいる請求項 1～4 に記載の水性インク。

【請求項 6】 前記グリコールがエチレングリコールである請求項 1～5 のいずれかに記載の水性インク。

【請求項 7】 前記アミン化合物が、2-ピロリドンである請求項 1～6 の何れかに記載の水性インク。

【請求項 8】 インクジェット記録用である請求項 1～7 の何れかに記載の水性インク。

【請求項 9】 インクの粘度が 1～5 mPa・s である請求項 8 に記載の水性インク。

【請求項 10】 インクの粘度が 1～2.5 mPa・s である請求項 8 に記載の水性インク。

【請求項 11】 請求項 8～10 の何れかに記載の水性インクをインクジェット法で被記録材に向けて吐出させる工程を有することを特徴とするインクジェット記録方法。

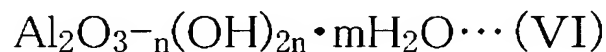
【請求項 12】 該被記録材が、支持体上にインク受容層を備えているものである請求項 11 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 13】 該インク受容層が、シリカ化合物を含有している請求項 12 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 14】 該インク受容層が、アルミナ水和物を含有している請求項 12 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 15】 該アルミナ水和物が、下記式で示されるものである請求項 14 に記載のインクジェット記録方法。

【外 2】



【請求項 16】 該インク受容層と該支持体との間に、多孔性の層を具備している請求項 14 又は 15 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 17】 該多孔性の層が、バライタ層である請求項 16 に記載のイ

ンクジェット記録方法。

【請求項 18】 請求項 1～10 に記載の水性インクを収納しているインク収納部を有していることを特徴とするインクタンク。

【請求項 19】 請求項 8～10 の何れかに記載の水性インクと、該水性インクを吐出させるためのインクジェット記録ヘッドを有していることを特徴とする記録ユニット。

【請求項 20】 請求項 8～10 の何れかに記載の水性インクと、該水性インクを吐出させるためのインクジェット記録ヘッドを有していることを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はインク、とりわけインクジェット記録用インクに関し、さらに詳しくは特に室内での変退色が改良された画像を与える水性インク及びそれを用いたインクジェット記録方法、及びそれに用いるインクタンク、記録ユニット及びインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録により得られる画像が高精細になり、いまや高画質の代名詞である銀塩写真の画質に匹敵するようになってきている。次に、初期の画像と共に、その高精細な画像を長期にわたり劣化させずに保存できるかどうかは、使用者の大きな関心事である。画像の長期保存の観点からは、従来は主として光による退色が問題視され、その解決は、耐光性に優れた染料の選択によって図られてきた。たとえば、シアン色のインクの染料としては、主に C. I. ダイレクトブルー 199 や C. I. ダイレクトブルー 86 が使用されてきた。

【0003】

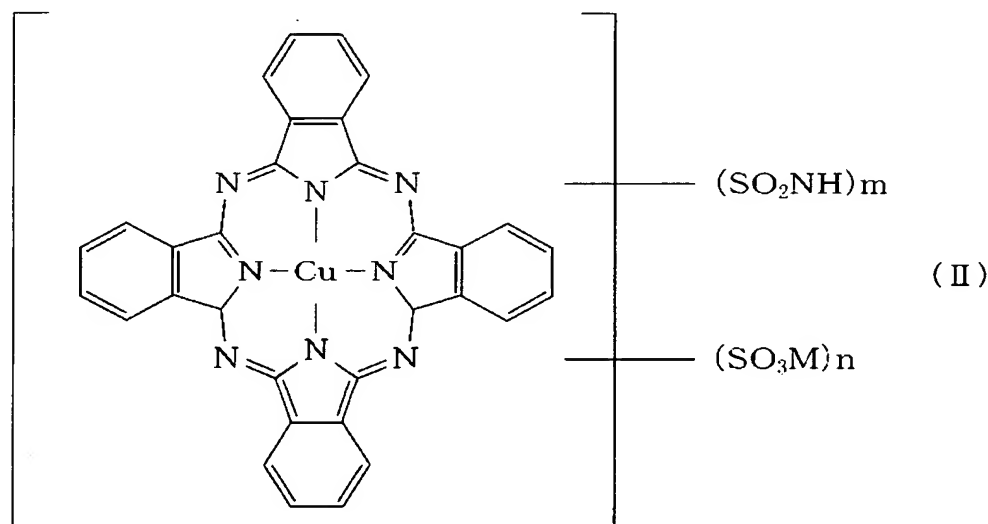
インクジェット記録物が、「写真」と同じように取り扱われる場合、室内環境に展示する機会が多くなる。そのような場合、耐光性に優れた染料を使用しているにもかかわらず、短期間で変色してしまう場合があった。これらの室内での変

退色は、大気中のオゾン、窒素酸化物、硫黄酸化物といった環境ガスによるものであり、光がほとんど当たらない場所でも進行し、特に無機顔料をコート層に用いたコート紙では、比較的短い期間で発生するものである。

【0004】

従来用いられていたC. I. ダイレクトブルー199やC. I. ダイレクトブルー86といった、銅フタロシアニンにスルホン基やスルホンアミド基を導入して水溶性を付与した染料では、この問題を解決できていなかった。そのため、耐ガス性を改良するために、銅フタロシアニン骨格にダイレクトブルー199等とは異なる置換基を導入することによって耐ガス性を向上させようとする技術や、別な骨格を有する染料と併用することで、耐ガス性を向上させようとする技術などが出願されている。例えば特開2002-105349号公報には、耐ガス性に優れた、インクジェット用インクに用いるシアン色素化合物として、銅フタロシアニンをクロロスルホン化した後アミド化する際に、アミノ化剤を原料銅フタロシアニン1モルに対して2.5モル以上の割合で反応させて得られる化合物であり、かつ下記式(II)で表される化合物の混合物を開示している：

【外3】



【0005】

(上記式(II)中、Mはプロトン、アルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、有機アミンのオニウムイオンまたはアンモニウムイオンを示す。mは1

から4の整数であり、 n は0から3の整数であり、かつ $m+n$ は1から4の整数である。)

【0006】

しかし、このようなフタロシアニン染料を含むインクジェット用インクについて本発明者らが検討したところ、かかるインクにより得られる画像は、確かに優れた耐ガス性を示す場合があるものの、特に、コート紙や光沢紙などの特殊メディア上において、耐水性が極めて悪く、また、ブロンズ現象と呼ばれる、記録メディア上での染料凝集による金属光沢状の印字物を生じてしまう、という新たな課題を見出した。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-105349号公報

【0008】

【発明が解決しようとしている課題】

そこで、本発明の目的は、彩度が高く、かつ変退色が生じにくく、耐水性に優れ、しかもブロンズを生じない画像を与える青色の水性インクを提供することにある。

【0009】

さらに、本発明は、被記録材に、彩度が高く、ガスによる変褪色が生じにくく、しかも耐水性にも優れた画像を形成する画像記録方法を提供する事を他の目的とする。

【0010】

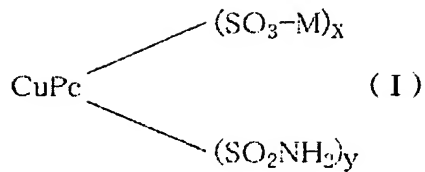
【課題を解決するための手段】

上記目的は以下の本発明によって達成される。

【0011】

すなわち、本発明に係るインクは、下記一般式(I)で表されるフタロシアニン染料と、水性媒体とを含む水性インクであって、該水性媒体が蒸気圧0.01 mmHg (20~25℃)以上のアミン化合物を含んでいることを特徴とする：

【外 4】



【0012】

(式中 CuPc は、銅フタロシアニン残基を表し、M はアルカリ金属又はアンモニウムであり、x は 1、2、3 または 4 であり、y は 0、1、2 または 3 である。但し $x + y = 2$ 以下のものを含まないか、或いは実質的に含まない)。

【0013】

また本発明にかかる画像記録方法は、上記一般式 (I) で表されるフタロシアニン染料と、蒸気圧 0.01 mmHg (20～25℃) 以上のアミン化合物と、を含んでいるインクジェット記録用のインクをインクジェット法で被記録材に向けて吐出させる工程を有することを特徴とする。

【0014】

本発明によれば、シアン色インク用の染料として上記染料を用いることによって、室内での変退色が少なく、しかも耐水性に優れ、ブロンズ現象を生じない印字物が得られる。

【0015】

本発明における一般式 (I) で表される染料は、銅フタロシアニンにスルホン酸とスルホンアミドが結合しているという点で、ダイレクトブルー 199 と呼ばれる染料と非常に近い構造になっている。

【0016】

本発明者らは、銅フタロシアニンにおける置換基の種類とその数に着目した。その結果、2 置換体が、画像の耐水性などの性能を低下させていることを見だし、本発明をなすに至ったものである。

【0017】

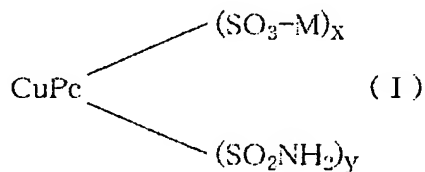
【発明の実施の形態】

以下に好ましい実施の形態を挙げて、本発明を更に詳細に説明する。

【0018】

本発明に係る水性インクは、下記一般式 (I) で示されるフタロシアニン染料を含んでいる。

【外5】



【0019】

上記式 (I) 中、CuPcは、銅フタロシアニン残基を表している。またMはアルカリ金属 (例えばLi、Na、K、Rb、Cs、Frなど) 又はアンモニウムである。また、xは1、2、3または4であり、yは0、1、2または3である。そして $x + y \leq 2$ のものを含まないか、或いは実質的に含まない。

【0020】

即ち、本発明に係るインクが含んでいるフタロシアニン染料として、具体的には下記の構造を有する染料の何れか、若しくはそれらの混合物を含み、 $x + y \leq 2$ の構造のものは含んでいないか、或いは実質的に含んでいない。これにより、本発明に係るインクによる画像は、優れた耐ガス性を示し、耐水性に優れ、ブロンズ現象を生じないことになる。

【0021】

	X	Y
化合物1	1	2
化合物2	2	1
化合物3	3	0
化合物4	1	3

化合物 5	2	2
化合物 6	3	1
化合物 7	4	0

【0022】

さらに、一般式 (I) の化合物は、 $x + y = 3$ の成分より $x + y = 4$ の成分をより多く含有する場合、耐ガス性の上で、特に良好になる。

【0023】

その比率は、一般式 (I) の化合物を波長 254 nm において高速液体クロマトグラフィーによって分析したとき、 $x + y = 4$ の成分比 A と $x + y = 3$ の成分比 B としたとき、 A/B が 1 以上であることが好ましい。さらに 1.5 以上であれば、非常に優れた耐ガス性を示す。

【0024】

インク中の染料濃度は、インク全体の重量に対して、0.1～10重量%が好ましい。より好ましくは 0.1～6重量%が好ましい。写真画質プリンタのインクとしては、ハイライト部分の粒状感を軽減するために、フォトインク（淡インク）と呼ばれる、染料濃度の低いインクと、通常のインクとが併用される場合があるが、フォトインクとしては、0.1～2重量%、通常濃度のインクとしては 2～6重量%が好ましく使用される。

【0025】

・インクの物性

インクの物性に関しては、インクジェット適性の観点から、コントロールすることが望ましい。インクの表面張力は 20～50 mN/m に、インクの粘度は 1～5 mPa・s、さらに好ましくは 1～2.5 mPa・s に、インクの pH は 6～10.5 の範囲が好ましい。

【0026】

・水性媒体

水性媒体は、基本的に水を主成分とし、水溶性有機溶剤を含んでいてもよい。そして、本発明においては、前記したフタロシアニン染料を含むインクで形成した、耐ガス性に優れた画像の課題であるところの耐水性を、水性媒体中に蒸気圧



0.01 mmHg (20~25℃) 以上のアミン化合物を含有させることにより大幅に改善することができる。このようなアミン化合物を含有させることにより、画像の耐水性が向上する理由は明らかでないが、以下のように推測している。

【0027】

蒸気圧 0.01 mmHg (20~25℃) 以下、特に一桁小さい 0.001 mmHg (20~25℃) 程度以下まで溶剤の蒸気圧が低い場合、プリントによって付与されたインク中の溶剤はプリント物中の中でほとんど蒸発しないといってもよい。

【0028】

そのため、加湿などによってプリントメディアが水分を吸収すると、溶剤が染料と相互作用し耐ガス性を悪化させる場合がある。これに対して、蒸気圧 0.01 mmHg (20~25℃) 以上の溶剤は時間と共に蒸発によって減少し、悪影響を及ぼさない。これによって、プリント物を空気にさらされる環境下で放置した場合の耐ガス性が維持されると考えられる。また、特に、インクの粘度を 1~5 mPa・s、さらに好ましくは 1~2.5 mPa・s にコントロールしようとする場合に効果的である。

【0029】

そして、蒸気圧が少なくとも 0.01 mmHg (20~25℃) のアミン化合物の具体例としては、例えば 2-ピロリドンやモルホリン、モノ、ジ、トリエタノールアミンなどを例示することができ、特に 2-ピロリドンは、画像の耐水性向上の効果の点で好ましい。かかるアミン化合物のインク中における含有量としては、インクの全質量基準で 2~20 質量%、特に 4~10 質量%が好ましい。

【0030】

また、蒸気圧が少なくとも 0.01 mmHg (20~25℃) のアミン化合物を水性媒体に添加したことによる画像の耐水性向上効果を損なうことなしに、当該インクのインクジェット吐出特性、具体的には、あるノズルからインクを吐出させ、その後インクの吐出を一時中断し、再びそのノズルからインクを吐出させたときのインクの吐出性、所謂間欠吐出性に優れたものとするために、蒸気圧が

少なくとも 0.01 mmHg (20～25℃) のグリコール類を水性媒体中に含有させることが好ましい。このようなグリコール類としては、例えばエチレングリコールを挙げることができる。かかるグリコール類のインク中における含有量としては、2～20 質量%、特には 3～10 質量%が好ましい。

【0031】

代表的な水溶性有機溶媒の、20～25℃における蒸気圧を表1に示す。各データは、溶剤ハンドブック第一版（講談社）、溶剤ポケットブック（オーム社）を参照した。20～25℃における蒸気圧の記載がない化合物については、化学便覧基礎編改訂三版（丸善）に記載されている温度－蒸気圧データを、C l a p e y r o n－C l a u s i u s の式から導かれた、

$$\ln P = -\Delta H_{vap} / RT + C$$

(Pは蒸気圧、 ΔH_{vap} はモル蒸発熱(定数)、Rは気体定数、Tは温度、Cは定数である)

の関係から、20℃、25℃の蒸気圧に換算して求めた。

【0032】

【表1】

表1

溶剤名	溶剤ハンドブック 溶剤ポケットブック		計算から	
	20℃	25℃	20℃	25℃
2-ピロリドン	-(mmHg)	-(mmHg)	0.02 (mmHg)	0.03 (mmHg)
モルホリン	7.0	10.0	—	—
ジエタノールアミン	0.01	—	—	—
トリエタノールアミン	0.01	—	—	—
エチレングリコール	0.05	0.1	0.1	0.15
ジエチレングリコール	<0.01	—	0.008	0.015
グリセリン	<0.001	—	0.0005	0.0008

【0033】

・界面活性剤

水性媒体には、上記した物質に加え、表面張力の調整のための界面活性剤として公知の物が広く使用できる。例えば、脂肪酸塩類、高級アルコール酸エステル

塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩類及び高級アルコールリン酸エステル塩等のアニオン界面活性剤；脂肪族アミン塩類及び第4級アンモニウム塩類等のカチオン界面活性剤；高級アルコールエチレンオキサイド付加物、アルキルフェノールエチレンオキサイド付加物、脂肪族エチレンオキサイド付加物、多価アルコール脂肪族エステルエチレンオキサイド付加物、脂肪族アミドエチレンオキサイド付加物、高級アルキルアミンエチレンオキサイド付加物、ポリプロピレングリコールエチレンオキサイド付加物、多価アルコールの脂肪酸エステル及びアルカノールアミンの脂肪酸アミド類等の非イオン性界面活性剤；アミノ酸型、ベタイン型等の両性界面活性剤等が用いられる。特に制限はないが、より好ましくは高級アルコールのエチレンオキサイド付加物、アルキルフェノールのエチレンオキサイド付加物、エチレンオキサイドープロピレンオキサイド共重合体、アセチレングリコールのエチレンオキサイドの付加物等の非イオン性界面活性剤を用いる。更に、前記エチレンオキサイド付加物の付加モル数は4～20の範囲が好ましい。

【0034】

特に、プリントヘッドとのマッチングや、普通紙への印字特性の観点から、アセチレングリコールのエチレンオキサイドの付加物等の非イオン性界面活性剤を用いることが望ましい。

【0035】

・記録方法

本発明のインクを用いて記録を行うのに好適な記録装置としては、これらのインクが収容されるインク収容部を有する記録ヘッドの室内のインクに、記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該エネルギーによりインク液滴を発生させる装置が挙げられる。

【0036】

図1～図3に、その主要部である記録ヘッドの構成例を示した。ヘッド13は、インクを通す溝14を有するガラス、セラミックス、又はプラスチック板等と、感熱記録に用いられる発熱抵抗体を有する発熱ヘッド15（図ではヘッドが示されているが、これに限定されるものではない）とを接着して得られる。発熱ヘッド15は、酸化シリコン等で形成される保護膜16、アルミニウム電極17ー

1 及び 17-2、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層 18、蓄熱層 19、アルミナ等の放熱性のよい基板 20 より成っている。インク 21 は、吐出オリフィス（微細孔）22 まで満たされており、圧力 P によりメニスカス 23 を形成している。上記ヘッド 13 の電極 17-1 及び 17-2 にパルス状の電気信号が印加されると、発熱素子基板 15 の n で示される領域（ヒータ）が急速に加熱し、この表面に接しているインク 21 に気泡が発生し、その圧力でメニスカス 23 が吐出し、インク 21 がヘッドのノズル 14 を通して吐出し、吐出オリフィス 22 よりインク小滴となり、被記録材に向かって飛翔する。図 3 には、図 1 に示したヘッドを多数並べたマルチヘッドの一例の外観図を示す。このマルチヘッドは、マルチノズル 26 を有するガラス板 27 と、図 1 に説明したのと同じような発熱ヘッド 28 を接着して作られている。

【0037】

図 4 に、このヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の 1 例を示した。図 4 において、61 はワイピング部材としてのブレードであり、その一端は、ブレード保持部材によって保持されて、固定端となりカンチレバーの形態をなす。ブレード 61 は、記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配設され、また、図 4 に示した例の場合は、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。62 はキャップであり、ブレード 61 に隣接するホームポジションに配設され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して、吐出面と当接しキャッピングを行う構成を具える。更に、図 4 中の 63 は、ブレード 61 に隣接して設けられるインク吸収体であり、ブレード 61 と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。

【0038】

上記ブレード 61、キャップ 62、吸収体 63 によって吐出回復部 64 が構成され、ブレード 61 及び吸収体 63 によってインク吐出口面の水分、塵やほこり等の除去が行われる。65 は、吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する被記録材にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、66 は、記録ヘッド 65 を搭載して記録ヘッド 65 の移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ 66 はガイド軸 67 と摺動可能に係合し、キャリッジ 66 の一部

はモータ 68（不図示）によって駆動されるベルト 69 と接続している。これにより、キャリッジ 66 はガイド軸 67 に沿った移動が可能となり、記録ヘッド 65 による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。

【0039】

51 は、被記録材を挿入するための給紙部、52 は不図示のモータにより駆動される紙送りローラである。これらの構成によって記録ヘッドの吐出口面と対向する位置へ被記録材が給紙され、記録が進行するにつれて、排紙ローラ 53 を配した排紙部へ排紙される。

【0040】

上記構成において、記録ヘッド 65 が記録終了等でホームポジションに戻る際、ヘッド回復部 64 のキャップ 62 は記録ヘッド 65 の移動経路から退避しているが、ブレード 61 は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド 65 の吐出口面がワイピングされる。尚、キャップ 62 が記録ヘッド 65 の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ 62 は記録ヘッドの移動経路中へ突出するように移動する。

【0041】

記録ヘッド 65 がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ 62 及びブレード 61 は上記したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても、記録ヘッド 65 の吐出口面はワイピングされる。上記した記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録のために記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って、上記ワイピングが行われる。

【0042】

図 5 は、ヘッドにインク供給部材、例えば、チューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジ 45 の一例を示す断面図である。ここで 40 は供給用インクを収納したインク収容部、例えば、インク袋であり、その先端にはゴム製の栓 42 が設けられている。この栓 42 に針（不図示）を挿入することにより、インク袋 40 中のインクをヘッドに供給可能にできる。44 は廃インクを



受容するインク吸収体である。

【0043】

本発明で使用するインクジェット記録装置としては、上記の如きヘッドとインクカートリッジとが別体となったものに限らず、図6に示すようにそれらが一体になったものも好適に用いられる。図6において、70は記録ユニットであって、この中にはインクを受容したインク収容部、例えば、インク吸収体が収納されており、かかるインク吸収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。72は記録ユニット内部を大気に連通させるための大気連通口である。この記録ユニット70は、図4で示す記録ヘッド65に代えて用いられるものであって、キャリッジ66に対して着脱自在になっている。

【0044】

次に、本発明に好適に使用できる記録装置及び記録ヘッドの他の具体例について説明する。図7は、本発明に好適な吐出時に気泡を大気と連通する吐出方式の液体吐出ヘッドとしての液体吐出ヘッド、及び、この液体吐出ヘッドを用いる液体吐出装置としてのインクジェットプリンタの一例の要部を示す概略斜視図である。図7に示したインクジェットプリンタは、ケーシング1008内に、長手方向に沿って設けられる被記録材としての用紙1028を、図7に示す矢印Pで示す方向に間欠的に搬送するための搬送装置1030と、該搬送装置1030による用紙1028の搬送方向Pに略直交する方向Sに略平行に、ガイド軸1014に沿って往復運動せしめられる記録部1010と、記録部1010を往復運動させるための駆動手段としての移動駆動部1006とを含んで構成されている。

【0045】

上記搬送装置1030は、互いに略平行に対向配置されている一対のローラユニット1022a及び1022bと、一対のローラユニット1024a及び1024bと、これらの各ローラユニットを駆動させるための駆動部1020とを備えている。かかる構成により、搬送装置1030の駆動部1020が作動状態とされると、用紙1028が、夫々のローラユニット1022a及び1022bと、ローラユニット1024a及び1024bにより挟持されて、図7に示す矢印

P 方向に間欠送りで搬送されることとなる。

【0046】

また、移動駆動部 1006 は、所定の間隔をもって対向配置される回転軸に配されるプーリ 1026a 及び 1026b に巻きかけられるベルト 1016 と、ローラユニット 1022a 及び 1022b に略平行に配置され、且つ、記録部 1010 のキャリッジ部材 1010a に連結されるベルト 1016 を、順方向及び逆方向に駆動させるためのモータ 1018 とを含んで構成されている。

【0047】

そして、モータ 1018 が作動状態とされてベルト 1016 が図 7 の矢印 R 方向に回転したとき、記録部 1010 のキャリッジ部材 1010a は、図 7 の矢印 S 方向に所定の移動量だけ移動される。また、モータ 1018 が作動状態とされてベルト 1016 が図 7 の矢印 R 方向とは逆方向に回転したとき、記録部 1010 のキャリッジ部材 1010a は、図 7 の矢印 S 方向とは反対の方向に所定の移動量だけ移動されることとなる。更に、この移動駆動部 1006 の一端部には、キャリッジ部材 1010a のホームポジションとなる位置に、記録部 1010 の吐出回復処理を行うための回復ユニット 1026 が、記録部 1010 のインク吐出口配列に対向して設けられている。

【0048】

記録部 1010 には、インクジェットカートリッジ（以下、単にカートリッジと記述する場合がある）1012Y、1012M、1012C 及び 1012B が、各色用毎に、例えば、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラック用毎に、キャリッジ部材 1010a に対して夫々着脱自在に備えられている。

【0049】

図 8 に、上述のインクジェット記録装置に搭載可能なインクジェットカートリッジの一例を示した。本例におけるカートリッジ 1012 は、シリアルタイプのものであり、インクジェット記録ヘッド 100 と、インク等の液体を収容するための液体タンク 1001 とで主要部が構成されている。インクジェット記録ヘッド 100 は、液体を吐出するための多数の吐出口 832 が形成されており、インク等の液体は、液体タンク 1001 から図示しない液体供給通路を介して液体吐

出ヘッド 1 0 0 の共通液室（図 9 参照）へと導かれるようになっている。図 8 に示したカートリッジ 1 0 1 2 は、インクジェット記録ヘッド 1 0 0 と液体タンク 1 0 0 1 とを一体的に形成し、必要に応じて液体タンク 1 0 0 1 内に液体を補給できるようにしたものであるが、この液体吐出ヘッド 1 0 0 に対し、液体タンク 1 0 0 1 を交換可能に連結した構造を採用するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

以下に、上記したような構成のインクジェットプリンタに搭載され得る液体吐出ヘッドの具体例を、更に詳しく説明する。

【 0 0 5 1 】

図 9 は、本発明の基本的な形態を示す液体吐出ヘッドの要部を模式的に示す概略斜視図であり、図 1 0 ～図 1 3 は、図 9 に示した液体吐出ヘッドの吐出口形状を示す正面図である。尚、電気熱変換素子を駆動するための電氣的な配線等は省略している。

【 0 0 5 2 】

本例の液体吐出ヘッドにおいては、例えば、図 9 に示されるような、ガラス、セラミックス、プラスチック或いは金属等からなる基板 9 3 4 が用いられる。このような基板の材質は、本質的なものではなく、流路構成部材の一部として機能し、インク吐出エネルギー発生素子、及び後述する液流路、吐出口を形成する材料層の支持体として機能し得るものであれば、特に限定されるものではない。以下に、S i 基板（ウエハ）を用いた場合で説明する。吐出口は、レーザー光による形成方法の他、例えば、後述するオリフィスプレート（吐出口プレート） 9 3 5 を感光性樹脂として、M P A（M i r r o r P r o j e c t i o n A l i n e r）等の露光装置により形成することもできる。

【 0 0 5 3 】

図 9 において、9 3 4 は、電気熱変換素子（以下、ヒータと記述する場合がある） 9 3 1 及び共通液室部としての長溝状の貫通口からなるインク供給口 9 3 3 を備える基板であり、インク供給口 9 3 3 の長手方向の両側に、熱エネルギー発生手段であるヒータ 9 3 1 が夫々 1 列ずつ千鳥状に、例えば、電気熱変換素子（ヒータ）の間隔が 3 0 0 d p i で配列されている。この基板 9 3 4 上には、イン

ク流路を形成するためのインク流路壁 936 が設けられている。このインク流路壁 936 には、更に、吐出口 832 を備える吐出口プレート 935 が設けられている。

【0054】

ここで、図 9 においては、インク流路壁 936 と吐出口プレート 935 とは、別部材として示されているが、このインク流路壁 936 を、例えば、スパインコート等の手法によって基板 934 上に形成することにより、インク流路壁 936 と吐出口プレート 935 とを同一部材として同時に形成することも可能である。本例では、更に、吐出口面（上面） 935a 側は、撥水処理が施されている。

【0055】

本例では、先に説明した図 7 の矢印 S 方向に走査しながら記録を行うシリアルタイプのヘッドを用い、例えば、1200 dpi で記録を行う。駆動周波数は 10 kHz であり、一つの吐出口では、最短時間間隔 100 μ s 毎に吐出を行うことになる。また、ヘッドの実例寸法の一例としては、例えば、図 10 に示すように、隣接するノズルを流体的に隔離する隔壁 936a は、幅 $W = 14 \mu\text{m}$ である。図中の 1337 は発泡室である。また、図 13 に示すように、インク流路壁 936 により形成される発泡室 1337 は、 $N1$ （発泡室の幅寸法） $= 33 \mu\text{m}$ 、 $N2$ （発泡室の長さ寸法） $= 35 \mu\text{m}$ である。ヒータ 931 のサイズは $30 \mu\text{m} \times 30 \mu\text{m}$ で、ヒータ抵抗値は 53Ω であり、駆動電圧は 10.3 V である。また、インク流路壁 936 及び隔壁 936a の高さは $12 \mu\text{m}$ で、吐出口プレート 935 の厚さは $11 \mu\text{m}$ のものが使用できる。

【0056】

図 9 に示した、吐出口 832 を含む吐出口プレート 935 に設けられた吐出口部 940 の断面のうち、インクの吐出方向（オリフィスプレート 935 の厚み方向）に交差する方向で切断してみた断面の形状は、図 11 に示したように、概略星形となっており、鈍角の角を有する 6 つの起部 832a と、これら起部 832a の間に交互に配され、且つ、鋭角の角を有する 6 つの伏部 832b とから概略構成されている。即ち、吐出口の中心 O から局所的に離れた領域としての伏部 832b をその頂部、この領域に隣接する吐出口の中心 O から局所的に近い領域と

しての起部 832 a をその基部として、図 9 に示すオリフィスプレートの厚み方向（液体の吐出方向）に、6 つの溝 1141 が形成されている（図 11 参照）。

【0057】

本例においては、吐出口部 940 は、例えば、その厚み方向に交差する方向で切断した断面が、一辺 $27\mu\text{m}$ の二つの正三角形を 60 度回転させた状態で組み合わせた形状となっており、図 11 に示す T1 は $8\mu\text{m}$ である。起部 832 a の角度はすべて 120 度であり、伏部 832 b の角度はすべて 60 度である。従って、吐出口の中心 O と、互いに隣接する溝の中心部（溝の頂部と、この頂部に隣接する 2 つの基部とを結んでできる図形の中心（重心））を結んで形成される多角形の重心 G とが一致するようになっている。本例の吐出口 832 の開口面積は $400\mu\text{m}^2$ であり、溝部の開口面積（溝の頂部と、この頂部に隣接する 2 つの基部とを結んでできる図形の面積）は、1 つあたり約 $33\mu\text{m}^2$ となっている。図 12 は、図 11 に示した吐出口の部分のインク付着状態を示す模式図であり、C はインク付着部（濡れインク）を示している。

【0058】

次に、上述した構成のインクジェット記録ヘッドによる液体の吐出動作について、図 14 ～図 21 を用いて説明する。図 14 ～図 21 は、図 9 ～図 13 に記載の液体吐出ヘッドの液体吐出動作を説明するための断面図であり、図 13 に示す発泡室 1337 の X-X 断面図である。この断面において、図 9 に示した吐出口部 940 のオリフィスプレート厚み方向の端部は、溝 1141 の頂部 1141 a となっている。図 14 は、ヒータ上に膜状の気泡が生成した状態を示し、図 15 ～図 21 は、その後の気泡の状態を経時的に表したものである。即ち、図 15 は、図 14 の約 $1\mu\text{s}$ 後、図 16 は、図 14 の約 $2\mu\text{s}$ 後、図 17 は、図 14 の約 $3\mu\text{s}$ 後、図 18 は、図 14 の約 $4\mu\text{s}$ 後、図 19 は、図 14 の約 $5\mu\text{s}$ 後、図 20 は、図 14 の約 $6\mu\text{s}$ 後、図 21 は図 14 の約 $7\mu\text{s}$ 後の状態を夫々示している。尚、以下の説明において、「落下」又は「落とし込み」、「落ち込み」とは、所謂、重力方向への落下という意味ではなく、ヘッドの取り付け方向によらず、電気熱変換素子の方向への移動のことを意味している。

【0059】

まず、図14に示すように、記録信号等に基づいたヒータ931への通電に伴い、ヒータ931上の液流路1338内に気泡101が生成されると、約 $2\mu\text{s}$ 間に、図15及び図16に示すように、気泡101は急激に体積膨張して成長する。気泡101の最大体積時における高さは吐出口面935aを上回るが、このとき、気泡の圧力は大気圧の数分の1から10数分の1にまで減少している。

【0060】

次に、気泡101の生成から約 $2\mu\text{s}$ 後の時点で、上述のように、気泡101は最大体積から体積減少に転じるが、これとほぼ同時に、メニスカス102の形成も始まる。図17に示すように、このメニスカス102もヒータ931側へ方向に後退、即ち、落下して行く。ここで、本例においては、先に述べたように、吐出口部に複数の溝1141を分散させて有していることにより、メニスカス102が後退する際に、溝1141の部分では、メニスカス102の後退方向F_Mとは反対方向F_Cに毛管力が作用する。その結果、仮に何らかの原因により気泡101の状態に多少のバラツキが認められたとしても、メニスカス102の後退時のメニスカス及び主液滴（以下、液体又はインクと記述する場合がある）I_aの形状が、吐出口中心に対して略対称形状となるように補正される。

【0061】

そして、本例では、このメニスカス102の落下速度が気泡101の収縮速度よりも速いために、図18に示すように、気泡の生成から約 $4\mu\text{s}$ 後の時点で気泡101が吐出口832の下面近傍で大気と連通する。このとき、吐出口832の中心軸近傍の液体（インク）は、ヒータ931に向かって落ち込んで行く。これは、大気と連通する前の気泡101の負圧によってヒータ931側に引き戻された液体（インク）I_aが、気泡101が大気と連通した後も慣性でヒータ931面方向の速度を保持しているからである。ヒータ931側に向かって落ち込んでいった液体（インク）は、図19に示すように、気泡101の生成から約 $5\mu\text{s}$ 後の時点でヒータ931の表面に到達し、図20に示すようにヒータ931の表面を覆うように拡がって行く。

【0062】

このようにヒータ931の表面を覆うように拡がった液体は、ヒータ931の

表面に沿った水平方向のベクトルを有するが、ヒータ 931 の表面に交差する、例えば、垂直方向のベクトルは消滅し、ヒータ 931 の表面上に留まろうとし、それよりも上側の液体、即ち、吐出方向の速度ベクトルを保つ液体を下方向に引っ張ることになる。その後、ヒータ 931 の表面に拡がった液体と上側の液体（主液滴）との間の液体 I b が細くなってゆき、図 21 に示すように、気泡 101 の生成から約 $7\mu\text{s}$ 後の時点でヒータ 931 の表面の中央で液体 I b が切断され、吐出方向の速度ベクトルを保つ主液滴 I a と、ヒータ 931 の表面上に拡がった液体 I c とに分離される。このように、分離の位置は、液流路 1338 内部、より好ましくは、吐出口 832 よりも電気熱変換素子（ヒータ）931 側が望ましい。

【0063】

主液滴 I a は、吐出方向に偏りがなく、吐出ヨレすることなく、吐出口 832 の中央部分から吐出され、被記録材の被記録面の所定位置に着弾される。また、ヒータ 931 の表面上に拡がった液体 I c は、従来であれば、主液滴の後続としてサテライト滴となって飛翔するものであるが、ヒータ 931 の表面上に留まり、吐出されない。このように、サテライト滴の吐出を抑制することができるため、サテライト滴の吐出により発生し易いスプラッシュを防止することができ、霧状に浮遊するミストにより被記録材の被記録面が汚れるのを確実に防止することができる。尚、図 18～21 において、I d は、溝部に付着したインク（溝内のインク）を、また、I e は、液流路内に残存しているインクを表している。

【0064】

上記で説明したように、本例の液体吐出ヘッドでは、気泡が最大体積に成長した後の体積減少段階で液体を吐出する際に、吐出口の中心に対して分散した複数の溝により、吐出時の主液滴の方向を安定化させることができる。その結果、吐出方向のヨレのない、着弾精度の高い液体吐出ヘッドを提供することができる。また、高い駆動周波数での発泡ばらつきに対しても吐出を安定して行うことができることにより、高速高精細印字を実現することができる。

【0065】

特に、気泡の体積減少段階で、この気泡を初めて大気と連通させることで液体

を吐出することにより、気泡を大気に連通させて液滴を吐出する際に発生するミストを防止できるので、所謂、突然不吐の要因となる、吐出口面に液滴が付着する状態を抑制することもできる。また、本発明に好適に使用できる、吐出時に気泡を大気と連通する吐出方式の記録ヘッドの他の実施態様としては、例えば、日本特許登録第2783647号に記載のように、所謂エッジシュータータイプが挙げられる。

【0066】

・記録メディア

本発明に用い得る被記録媒体としては、インクを付着して記録を行う被記録媒体であればいずれのものでも使用することができる。

【0067】

本発明は、染料や顔料などの色材をインク受容層内の多孔質構造を形成する微粒子に吸着させて、少なくともこの吸着した微粒子から画像が形成される被記録媒体に適用され、インクジェット法を利用する場合に特に好適である。このようなインクジェット用の被記録媒体としては支持体上のインク受容層に形成された空隙によりインクを吸収するいわゆる吸収タイプであることが好ましい。吸収タイプのインク受容層は、微粒子を主体とし、必要に応じて、バインダーやその他の添加剤を含有する多孔質層として構成される。微粒子の例としては、シリカ、クレー、タルク、炭酸カルシウム、カオリン、アルミナあるいはアルミナ水和物等の酸化アルミニウム、珪藻土、酸化チタン、ハイドロタルサイト、酸化亜鉛等の無機顔料や尿素ホルマリン樹脂、エチレン樹脂、スチレン樹脂等の有機顔料が挙げられ、これらの1種以上が使用される。バインダーとして好適に使用されているものには水溶性高分子やラテックスを挙げることができる。例えば、ポリビニルアルコールまたはその変性体、澱粉またはその変性体、ゼラチンまたはその変性体、アラビアゴム、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどのセルロース誘導体、SBRラテックス、NBRラテックス、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体ラテックス、官能基変性重合体ラテックス、エチレン酢酸ビニル共重合体などのビニル系共重合体ラテックス、ポリビニルピロリドン、無水マレイン酸またはその

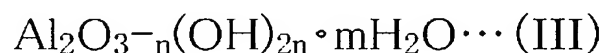
共重合体、アクリル酸エステル共重合体などが使用され、必要に応じて2種以上を組み合わせ用いることができる。その他、添加剤を使用することもでき、例えば、必要に応じて分散剤、増粘剤、pH調整剤、潤滑剤、流動性変性剤、界面活性剤、消泡剤、離型剤、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤などが使用される。

【0068】

特に、本発明に好適に用い得る被記録媒体は、上述の微粒子として、平均粒子径が $1\mu\text{m}$ 以下の微粒子を主体として、インク受容層を形成したものが好ましい。上記の微粒子として、特に好ましいものは、例えばシリカまたは酸化アルミニウム微粒子等が挙げられる。シリカ微粒子として好ましいものは、コロイダルシリカに代表されるシリカ微粒子である。コロイダルシリカ自体も市場より入手可能なものであるが、特に好ましいものとして、例えば特許第2803134号、同2881847号公報に掲載されたものを挙げるができる。酸化アルミ微粒子として好ましいものとしては、アルミナ水和物微粒子を挙げるができる。このようなアルミナ系顔料の一つとして下記一般式(III)により表されるアルミナ水和物を好適なものとして挙げるができる。

【0069】

【外6】



【0070】

上記式(III)中、 n は1、2または3の整数のいずれかを表し、 m は0～10、好ましくは0～5の値を表す。但し、 m と n は同時には0にはならない。 $m\text{H}_2\text{O}$ は、多くの場合 $m\text{H}_2\text{O}$ 結晶格子の形成に関与しない脱離可能な水相をも表すものである為、 m は整数または整数でない値を取ることもできる。またこの種の材料を加熱すると m は0の値に達することがありうる。アルミナ水和物は一般的には、米国特許第4242271号、米国特許第4202870号に記載されているようなアルミニウムアルコキシドの加水分解やアルミン酸ナトリウム

の加水分解のような、また特公昭57-44605号公報に記載されているアルミン酸ナトリウム等の水溶液に硫酸ナトリウム、塩化アルミニウム等の水溶液を加えて中和を行う方法などの公知の方法で製造されたものを使用したものが好適である。

【0071】

(実施例)

次に、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

【0072】

実施例1～4、比較例1～2

・フタロシアニン染料1～3の調製

銅フタロシアニン顔料のスルホン化は、

1. 銅フタロシアニンをクロロスルホン酸によってスルホン化し、続いてアンモニアによってスルホン酸をスルホンアミド化する。

2. スルホン化、スルホンアミド化されたフタル酸、フタロニトリルを出発物質として銅フタロシアニンとし、必要なら続いてスルホンアミド化する。

などの定法によって合成し、本実施例に用いるフタロシアニン染料1～3を調製した。

【0073】

得られた染料を高速液体クロマトグラフィー（商品名：LC/MS；ウォーターズ社製）により分析した。カラムとしてウォーターズ Symmetry C18を使用し、移動相として水／酢酸アンモニウム／アセトニトリル溶媒をグラジエント条件で分析した。

【0074】

図22～図24に各染料1～3のクロマトグラムを示す。

【0075】

さらに、各成分の分析は、MSのチャートから、MH⁺イオンが734～735のものを $x+y=2$ 、MH⁺イオンが814～816のものを $x+y=3$ 、MH⁺イオンが894～896のものを $x+y=4$ と帰属してカウントした。

【0076】

帰属結果を表2に示す。また、表3に実施例と比較例で使用した染料を示す。
表中、 $x + y$ は一般式(I)の染料中の $x + y$ を示す。各数字は液体クロマトグラム中の各ピーク高さの和になっている。

【0077】

【表2】

表2

保持時間	MSのMH ⁺ 値	x+y
2.7分付近	895	4
3.7分付近	895	4
7.9分付近	815	3
8.5分付近	815	3
9.6分付近	815	3
17分付近	735	2

【0078】

【表3】

表3

	染料1	染料2	染料3
$x+y=4$	88	88	45
$x+y=3$	38	62	126
$x+y=2$	0	0	15
$\frac{x+y=4}{x+y=3}$	2.3	1.4	0.4

【0079】

表4に示す各成分を混合し、充分攪拌して溶解した後、ポアサイズ0.2 μm のマイクロフィルター（富士フィルム製）にて加圧濾過し、シアンインクを調製した。

【0080】

上記のインクを用いて、記録信号に応じた熱エネルギーをインクに付与することによりインクを吐出させるオンデマンド型マルチ記録ヘッドを有するインクジェット記録装置BJF-870（キヤノン製）を用いてプリント物の評価を行っ

た。

【 0 0 8 1 】

耐ガス性の評価用紙として、無機顔料をコート層に用いた、プロフェッショナルフォトペーパー P R - 1 0 1 (キヤノン製) を用いた。

【 0 0 8 2 】

評価項目は以下である。

【 0 0 8 3 】

1. 耐ガス堅牢性

温度 4 5 ℃、相対湿度 5 5 % 下にて、オゾン濃度 3 p p m で 2 時間、5 0 % デューティのベタ印字物を暴露した。

【 0 0 8 4 】

初期の O D に対する残存率によって以下のような評価を行った。

A : 残存率 8 0 % 以上 非常に良好である

B : 残存率 7 0 ~ 8 0 % 実用上の支障は少ない

C : 残存率 7 0 % 未満 変色が目立つ

【 0 0 8 5 】

2. 耐水性

幅 3 m m、間隔 3 m m のシアン色のカラーバーを印刷し、プリント物を 4 5 度傾斜させて水道水 1 . 5 m l を上面から流した。乾燥後、色の滲み出しを判定した。

A : 色の滲み出しが無い

B : 僅かな色の滲みがあるが気にならないレベルである

C : 色の滲みが多く、画像として許容できない

【 0 0 8 6 】

3. ブロンズ現象

3 c m 角の 1 0 0 % ベタのシアン色カラーパッチを印刷し、蛍光灯下でプリント物を上面・斜め 4 5 度の角度から観察した。

A : いずれの場合も自然に、全く同じように観察される。

C : 金属光沢のようなものが観察されたり、見る角度によって色味が変化して

見える

【 0 0 8 7 】

4. インク吐出特性

1 5 ℃ 1 0 % 湿度環境下で細罫線の印刷と休止を繰り返し、印刷状態を観察した。

A A : 長期に渡って印刷に乱れが無く、細罫線が認識できる。

A : 長期放置時などの場合、一部の書き出し箇所に印字乱れがあるが実質問題ない

B : 長期放置時などの場合、一部の書き出し箇所に不吐出があるが実質問題ない

C : 書き出し乱れが多く、画像として許容できない

【 0 0 8 8 】

評価結果を表 4 に示す。この結果から、本発明に係るインクが、耐ガス性と耐水性との双方を高いレベルで両立したインクジェット画像を与えることが分る。

【 0 0 8 9 】

【表 4】

表 4

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
染料	染料1	4.5	4.5	4.5	4.5		4.5
	染料2						
	染料3					4.5	
溶剤	グリセリン	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	15.0
	2-ピロリドン	15.0	10.0	5.0		10.0	
	尿素	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
	ジエチレングルコール	5.0	5.0	10.0	5.0	5.0	5.0
	トリエタノールアミン				3.0		
	イソプロパノール	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	アセチレノールEH*	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	水	62.2	67.2	67.2	74.2	67.2	72.2
耐ガス堅牢性評価結果		A	A	A	A	C	A
耐水性評価結果		A	A	A	A	A	C
ブロンズ現象評価結果		A	A	A	A	A	C
インク吐出性評価結果		B	A	A	B	A	A
インク粘度		2.6	2.3	2.3	2.0	2.3	2.2

*アセチレノールEH: 川研ファインケミカル社製: アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物

【0090】

・実施例6～7

表5に示すインク組成で、実施例1～4と同様にインクを作成した。

【0091】

【表 5】

表 5

		実施例6	実施例7
染料	染料1 染料2	4.5	4.5
溶剤	グリセリン	8.0	8.0
	2-ピロリドン	10.0	5.0
	尿素	7.0	7.0
	ジエチレングリコール	5.0	5.0
	トリエタノールアミン		5.0
	イソプロパノール	2.0	2.0
	アセチレノールEH	0.8	0.8
	水	67.2	67.2
耐ガス堅牢性評価結果		B	A
耐水性評価結果		A	A
ブロンズ現象評価結果		A	A
インク吐出性評価結果		A	AA
インク粘度		2.3	2.3

【0092】

上記表 5 に示した結果から、本発明にかかる、 $x + y \leq 2$ の置換体を含まないフタロシアニンと、蒸気圧 0.01 mmHg (20～25℃) のアミン化合物としての 2-ピロリドンと、蒸気圧 0.01 mmHg 以上 (20～25℃) のグリコールとしてのエチレングリコールと、を含むインクが、耐ガス性と耐水性に優れたインクジェット画像を与え、かつインクジェット特性にも優れたものであることが分る。

【0093】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、彩度が高く、かつ変退色が生じにくいシアン色インク、特に無機顔料をコート層に用いたコート紙に記録されたときに変色が少ないインクを得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

インクジェット記録装置のヘッド部の縦断面図である。

【図 2】

インクジェット記録装置のヘッド部の横断面図である。

【図 3】

インクジェット記録装置のヘッド部の外観斜視図である。

【図 4】

インクジェット記録装置の一例を示す斜視図である。

【図 5】

インクカートリッジの縦断面図である。

【図 6】

記録ユニットの斜視図である。

【図 7】

液体吐出ヘッドを搭載可能なインクジェットプリンタの一例の要部を示す概略斜視図である。

【図 8】

液体吐出ヘッドを備えたインクジェットカートリッジの一例を示す概略斜視図である。

【図 9】

液体吐出ヘッドの一例の要部を模式的に示す概略斜視図である。

【図 10】

液体吐出ヘッドの一例の一部を抽出した概念図である。

【図 11】

図 10 に示した吐出口の部分の拡大図である。

【図 12】

図 11 に示した吐出口の部分のインク付着状態を示す模式図である。

【図 13】

図 10 における主要部の模式図である。

【図 14】

図 13 中の X-X 矢視断面形状に対応し、図 15～図 21 と共に液体吐出ヘッドの液体吐出動作を経時的に説明するための概略断面図である。

【図 1 5】

図 1 3 中の X-X 矢視断面形状に対応し、図 1 4 及び図 1 6 ～図 2 1 と共に液体吐出ヘッドの液体吐出動作を経時的に説明するための概略断面図である。

【図 1 6】

図 1 3 中の X-X 矢視断面形状に対応し、図 1 4、図 1 5 及び図 1 7 ～図 2 1 と共に液体吐出ヘッドの液体吐出動作を経時的に説明するための概略断面図である。

【図 1 7】

図 1 3 中の X-X 矢視断面形状に対応し、図 1 4 ～図 1 6 及び図 1 8 ～図 2 1 と共に液体吐出ヘッドの液体吐出動作を経時的に説明するための概略断面図である。

【図 1 8】

図 1 3 中の X-X 矢視断面形状に対応し、図 1 4 ～図 1 7 及び図 1 9 ～図 2 1 と共に液体吐出ヘッドの液体吐出動作を経時的に説明するための概略断面図である。

【図 1 9】

図 1 3 中の X-X 矢視断面形状に対応し、図 1 4 ～図 1 8、図 2 0 及び図 2 1 と共に液体吐出ヘッドの液体吐出動作を経時的に説明するための概略断面図である。

【図 2 0】

図 1 3 中の X-X 矢視断面形状に対応し、図 1 4 ～図 1 9 及び図 2 1 と共に液体吐出ヘッドの液体吐出動作を経時的に説明するための概略断面図である。

【図 2 1】

図 1 3 中の X-X 矢視断面形状に対応し、図 1 4 ～図 2 0 と共に液体吐出ヘッドの液体吐出動作を経時的に説明するための概略断面図である。

【図 2 2】

染料 1 の液体クロマトグラムである。

【図 2 3】

染料 2 の液体クロマトグラムである。

【図 24】

染料 3 の液体クロマトグラムである。

【符号の説明】

- 13 ヘッド
- 14 インク溝
- 15 発熱ヘッド
- 16 保護膜
- 17-1、17-2 アルミニウム電極
- 18 発熱抵抗体層
- 19 蓄熱層
- 20 基板
- 21 インク
- 22 吐出オリフィス（微細孔）
- 23 メニスカス
- 24 インク滴
- 25 被記録媒体
- 26 マルチノズル
- 27 ガラス板
- 28 発熱ヘッド
- 40 インク袋
- 42 栓
- 44 インク吸収体
- 45 インクカートリッジ
- 51 給紙部
- 52 紙送りローラ
- 53 排紙ローラ
- 61 ブレード
- 62 キャップ
- 63 インク吸収体

- 6 4 吐出回復部
- 6 5 記録ヘッド
- 6 6 キャリッジ
- 6 7 ガイド軸
- 6 8 モータ
- 6 9 ベルト
- 7 0 記録ユニット
- 7 1 ヘッド部
- 7 2 大気連通口
- 1 0 0 インクジェット記録ヘッド
- 1 0 1 気泡
- 1 0 2 メニスカス
- 8 3 2 吐出口
- 8 3 2 a 起部
- 8 3 2 b 伏部
- 9 3 1 電気熱変換素子（ヒータ、インク吐出エネルギー発生素子）
- 9 3 3 インク供給口（開口部）
- 9 3 4 基板
- 9 3 5 オリフィスプレート（吐出口プレート）
- 9 3 5 a 吐出口面
- 9 3 6 インク流路壁
- 9 3 6 a 隔壁
- 9 4 0 吐出口部
- 1 0 0 1 液体タンク
- 1 0 0 6 移動駆動部
- 1 0 0 8 ケーシング
- 1 0 1 0 記録部
- 1 0 1 0 a キャリッジ部材
- 1 0 1 2 カートリッジ

1012 Y, M, C, B インクジェットカートリッジ
1014 ガイド軸
1016 ベルト
1018 モータ
1020 駆動部
1022 a、1022 b ローラユニット
1024 a、1024 b ローラユニット
1026 回復ユニット
1026 a、1026 b プーリ
1028 用紙
1030 搬送装置
1141 溝
1141 a 頂部
1337 発泡室
1338 液流路
C 濡れインク
FM メニスカス後退方向
FC メニスカス後退方向と反対方向
G 重心
I インク
I a 主液滴 (液体, インク)
I b, I c 液体 (インク)
I d 溝部に付着したインク (溝内のインク)
I e 液流路内に残存しているインク
L 液室 (インク供給口) から吐出口に向かう線
N1 発泡室の幅寸法
N2 発泡室の長さ寸法
O 吐出口の中心
P 用紙の搬送方向

R ベルトの回転方向

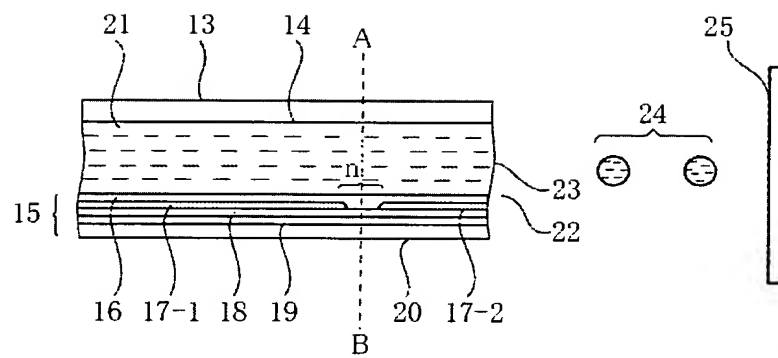
S 用紙の搬送方向と略直交する方向

T 1 吐出口伏部寸法

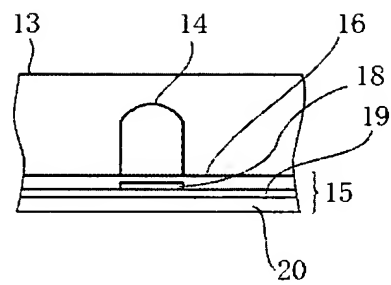
W 隔壁の幅寸法

【書類名】 図面

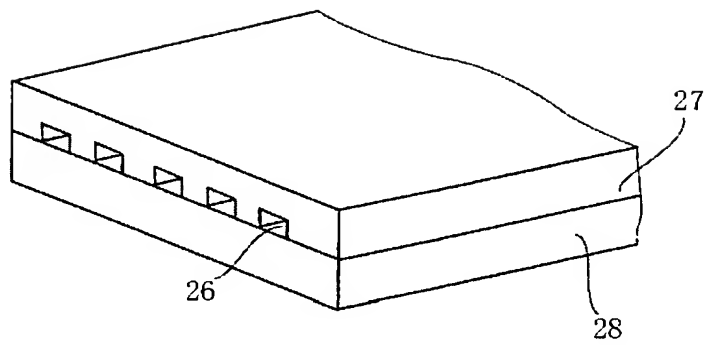
【図 1】



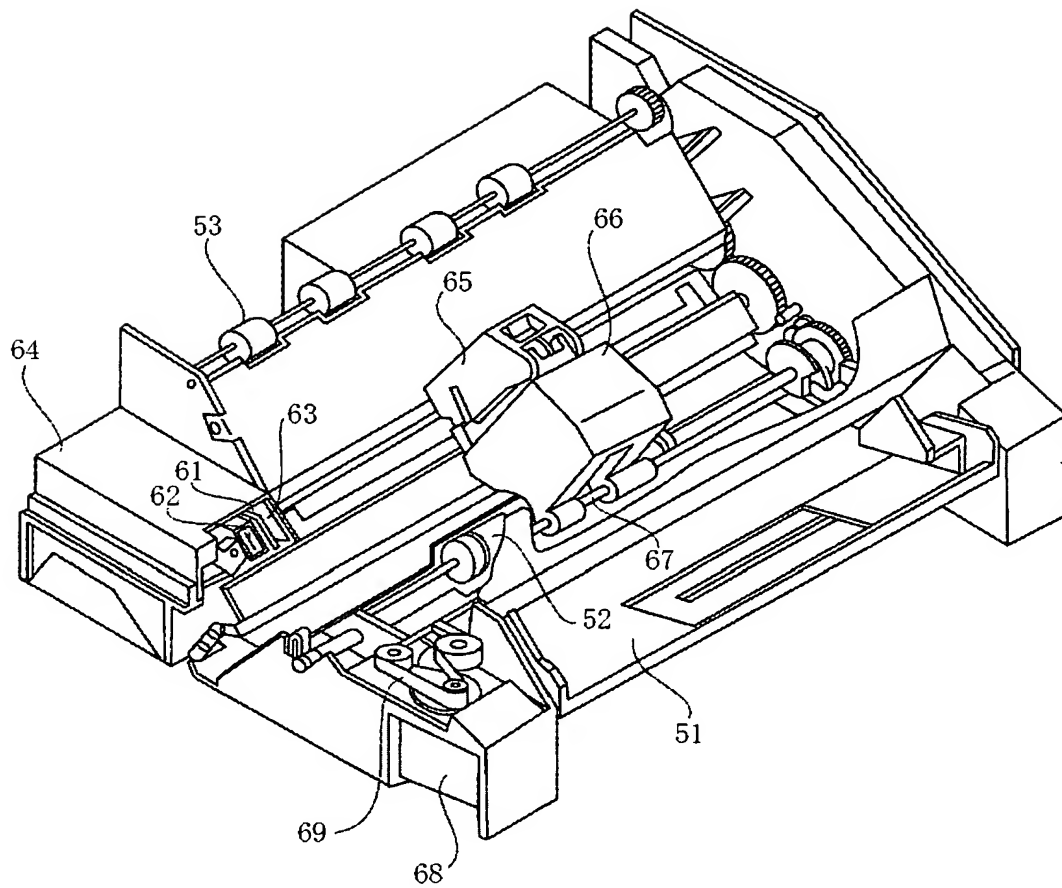
【図 2】



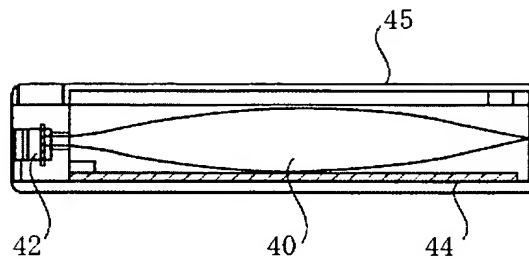
【図 3】



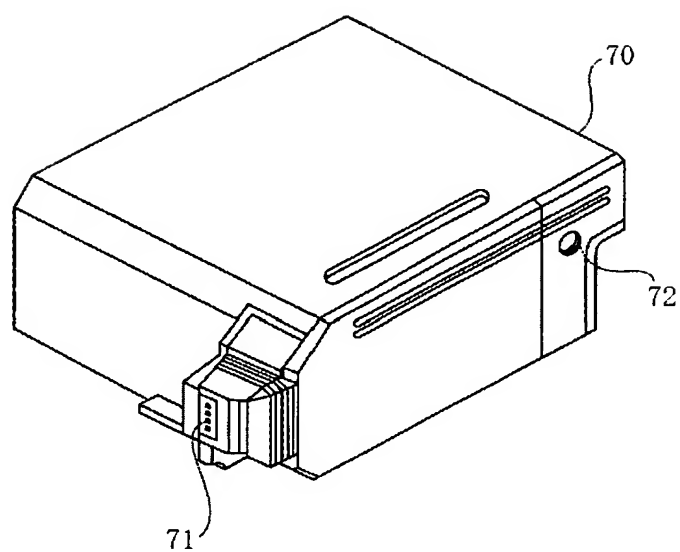
【図 4】



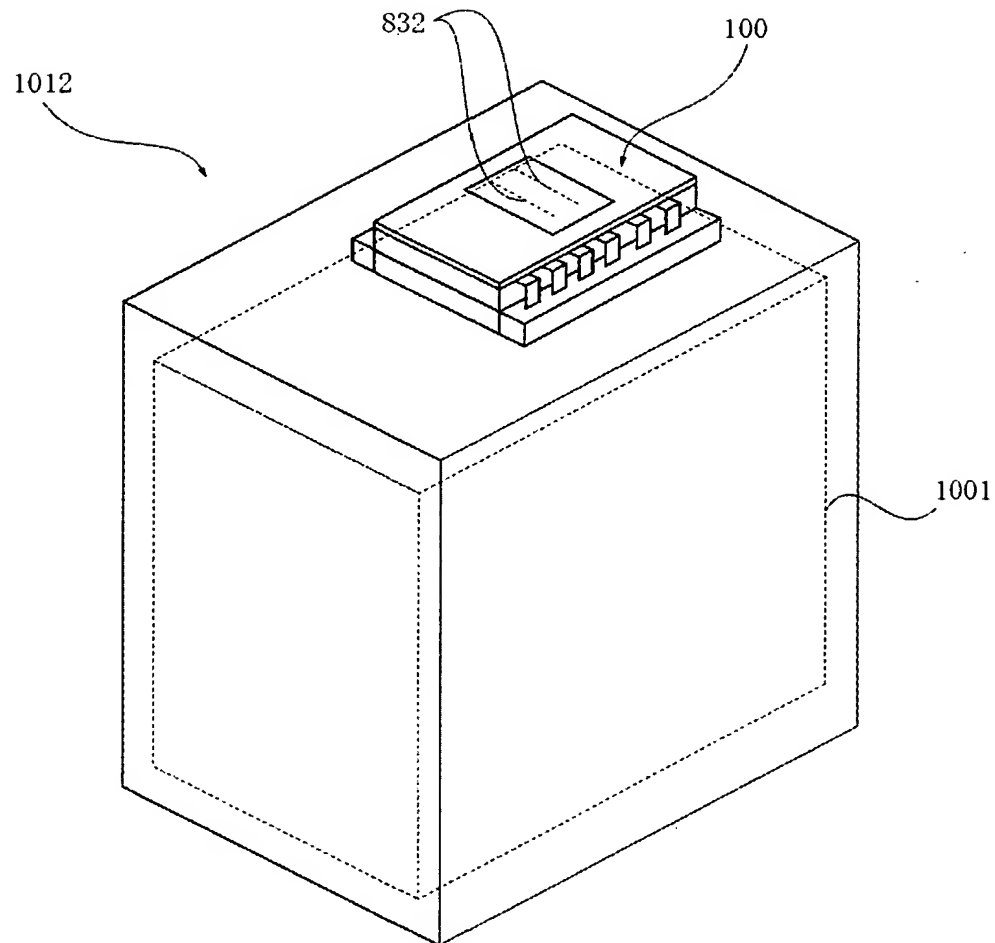
【図 5】



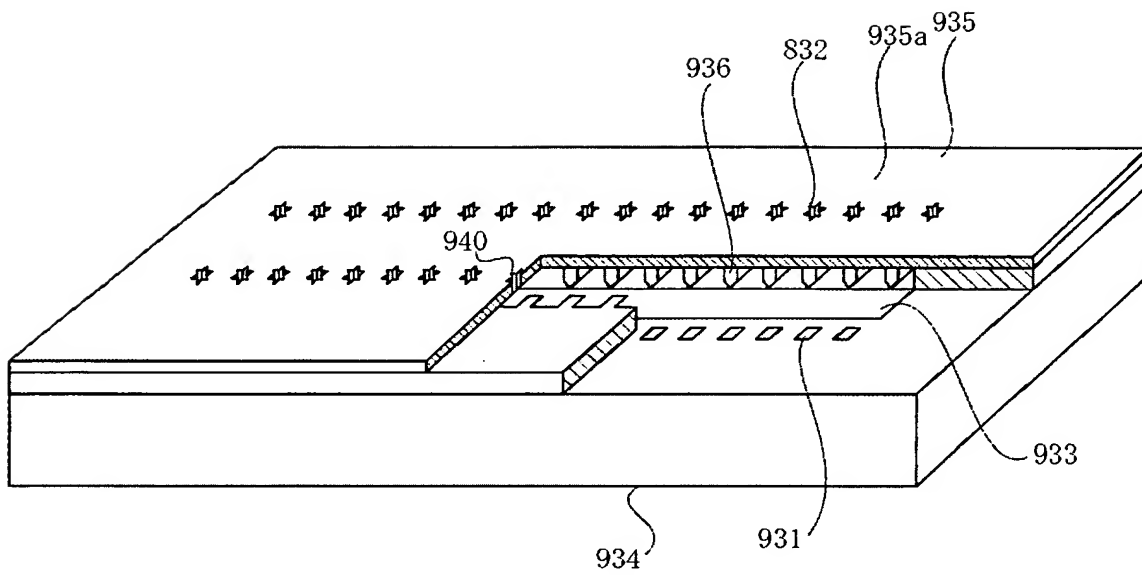
【図 6】



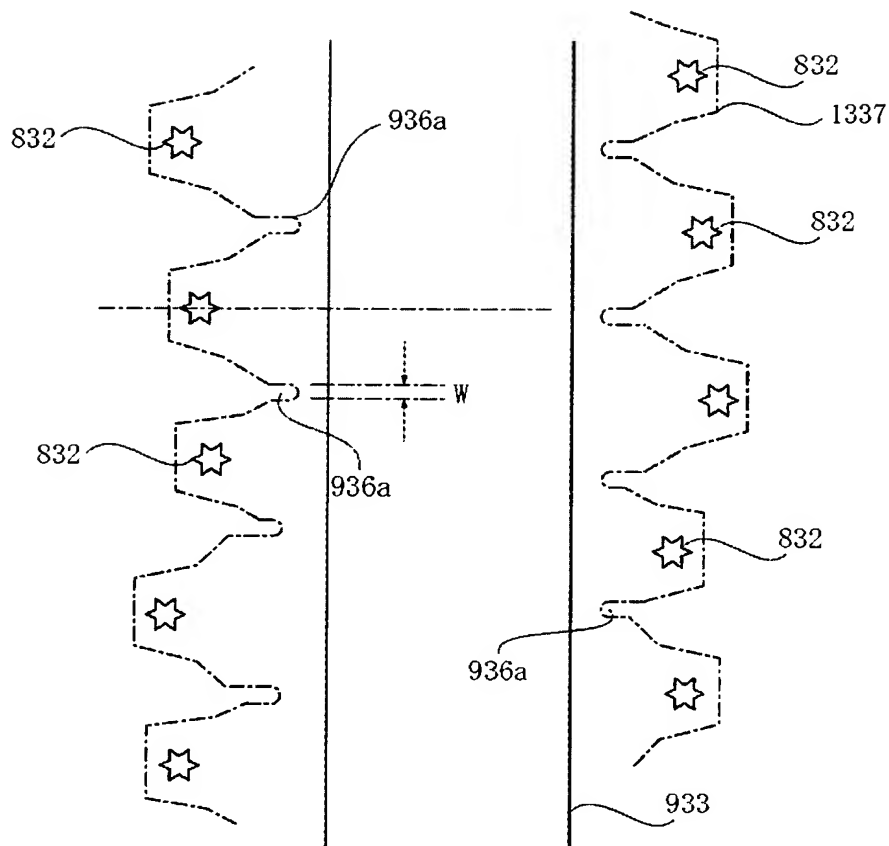
【図 8】



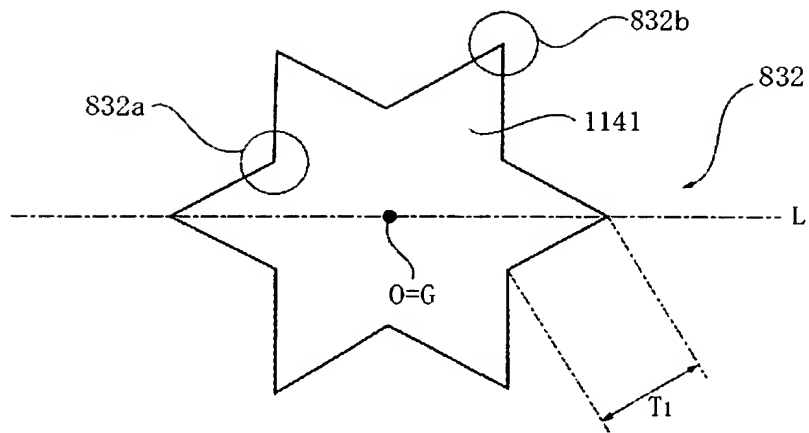
【図 9】



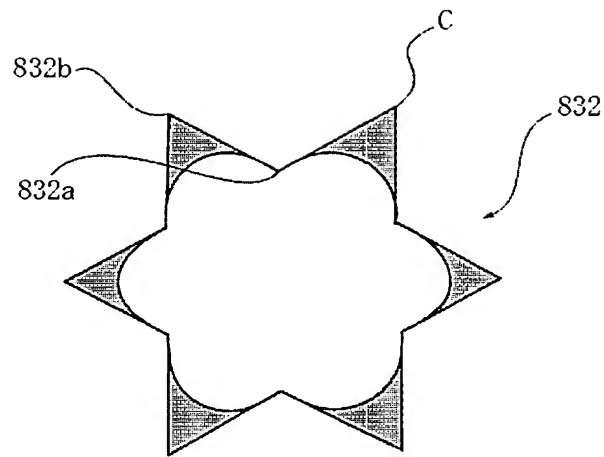
【図 10】



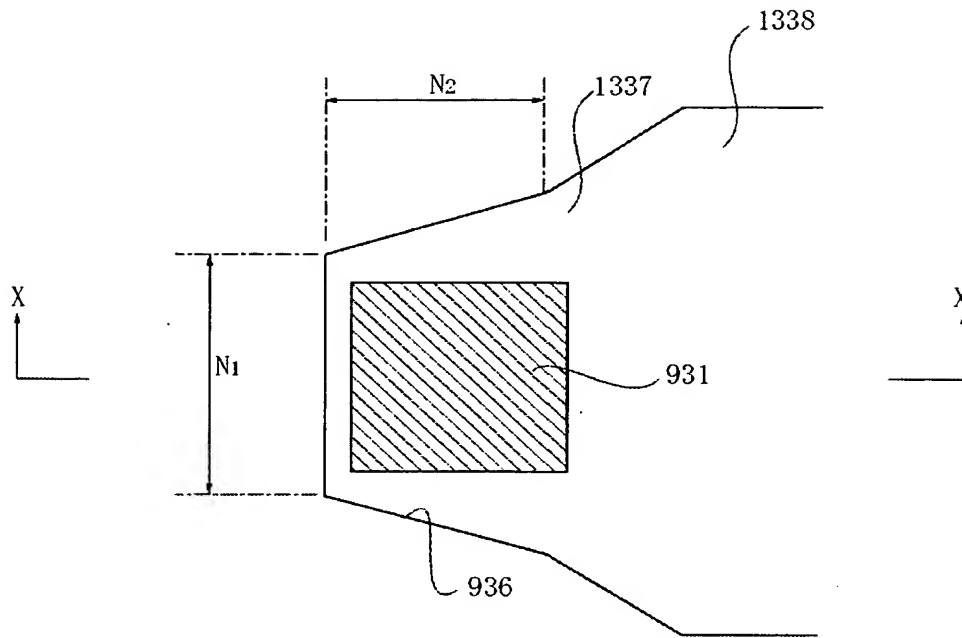
【図 11】



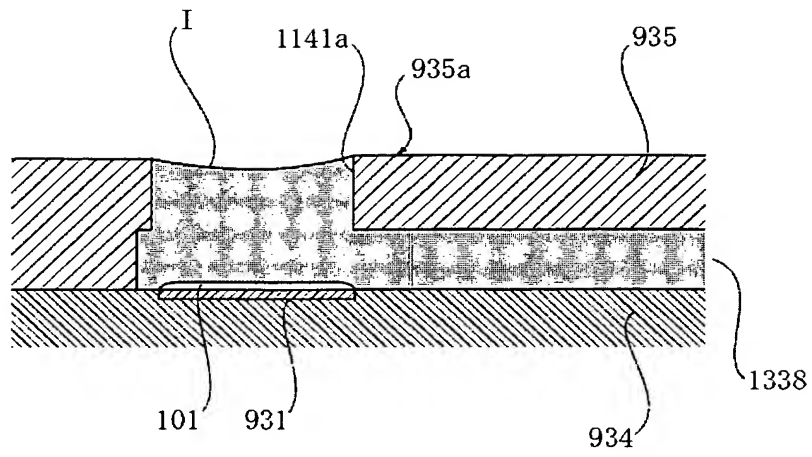
【図 12】



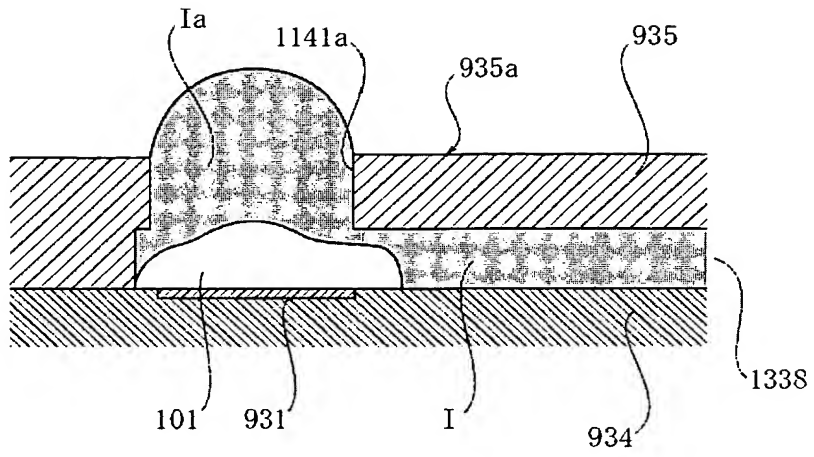
【図 13】



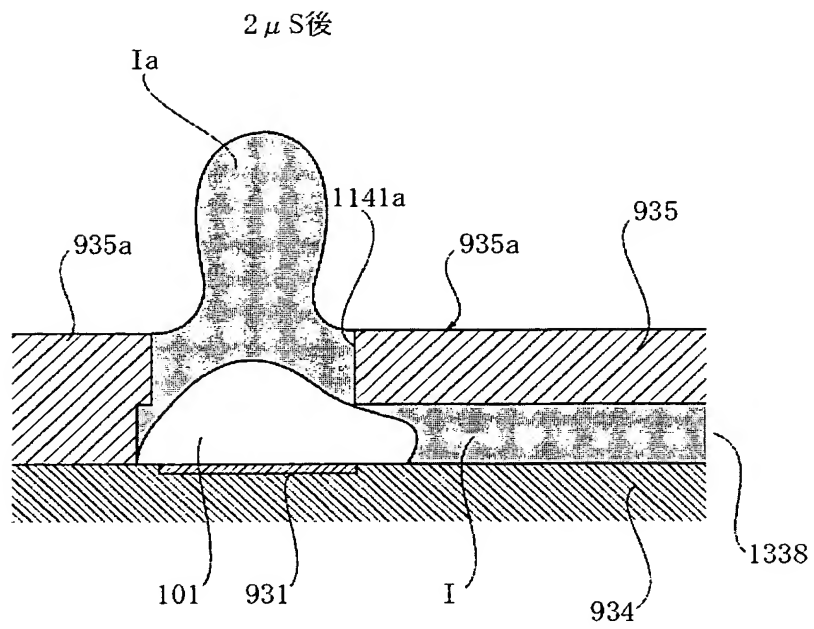
【図 14】



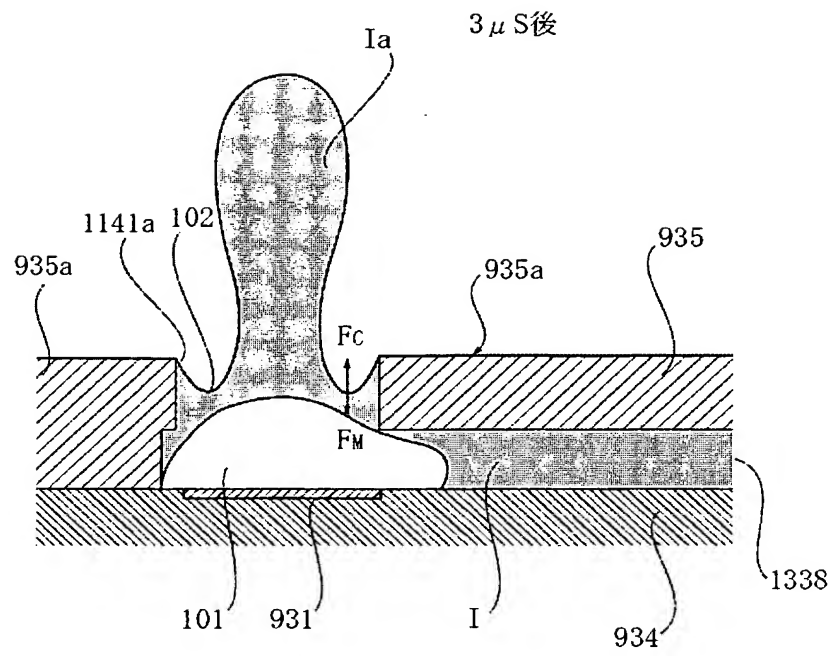
【図 15】



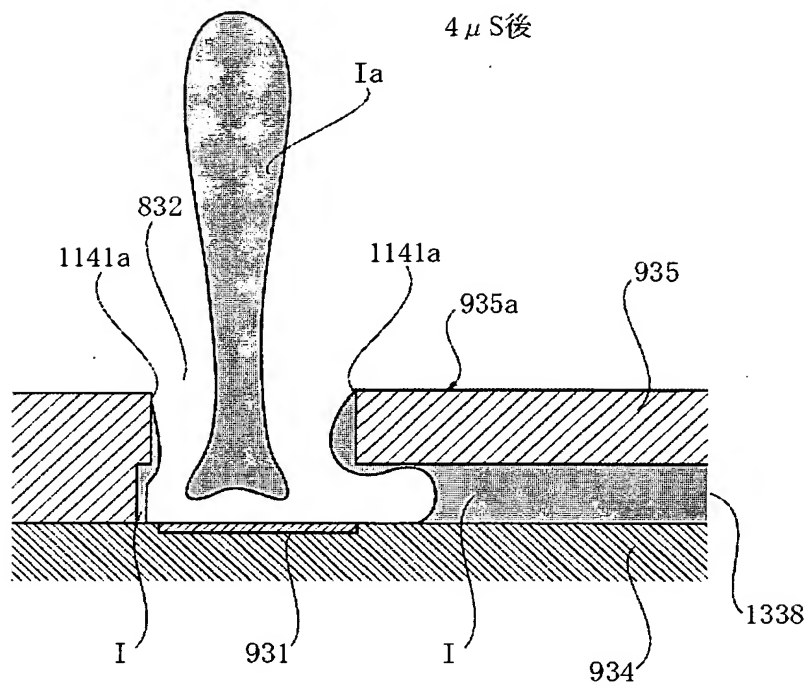
【図 16】



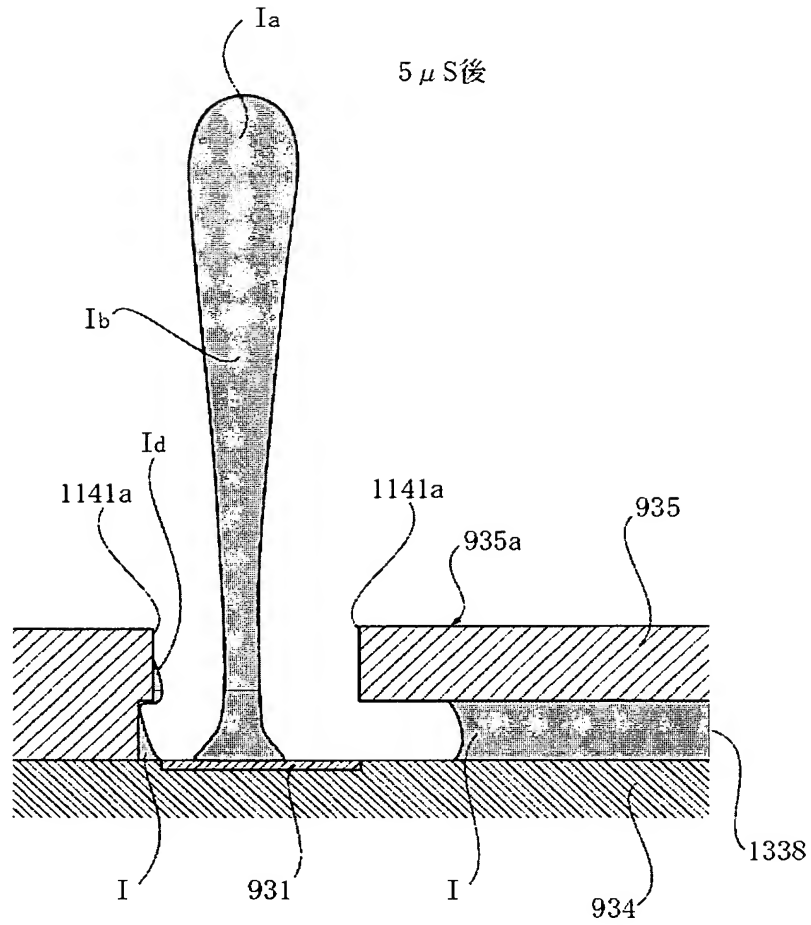
【図 17】



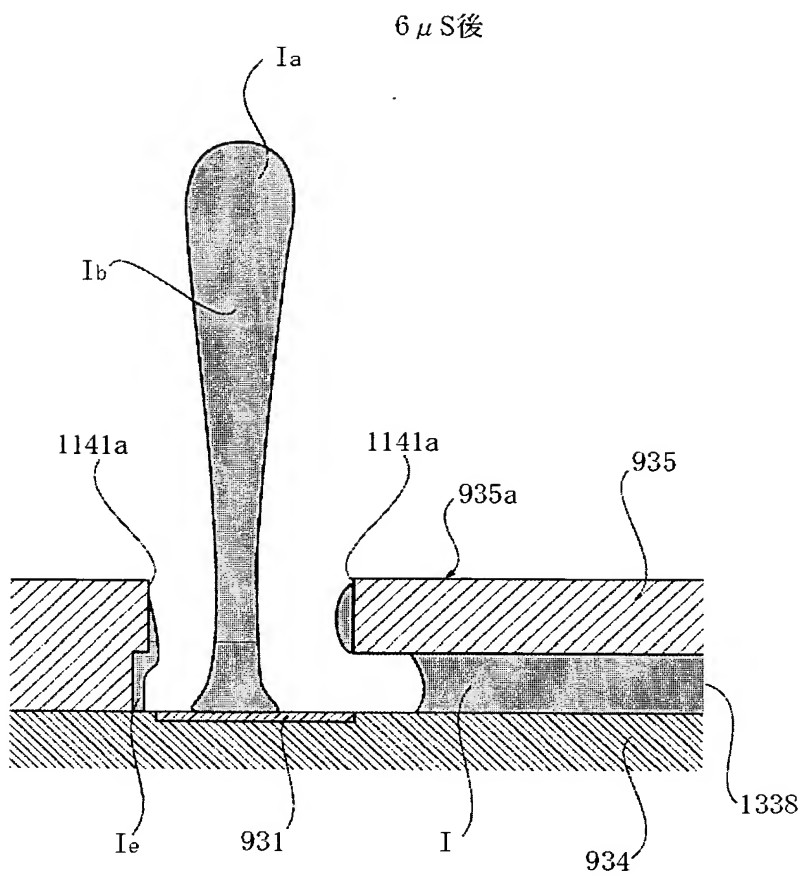
【図 18】



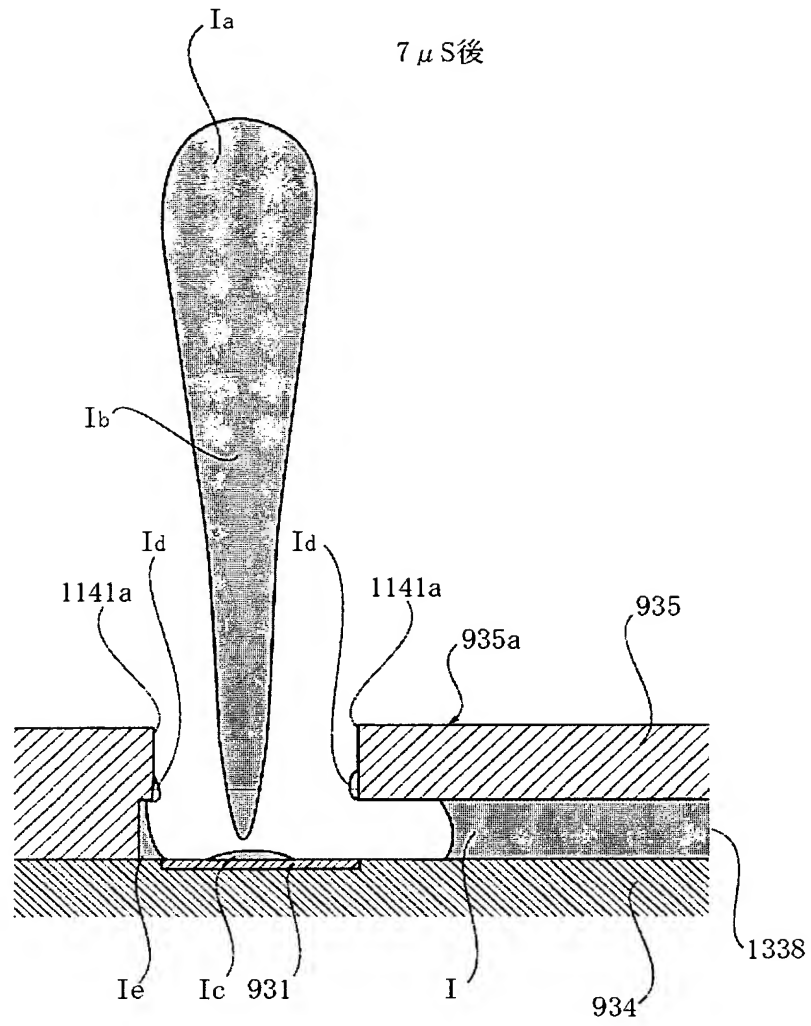
【図 19】



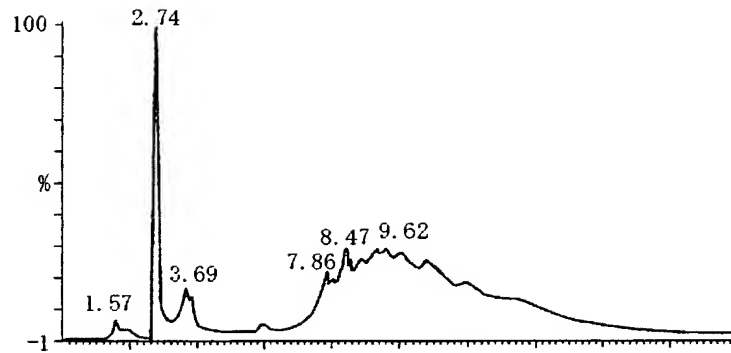
【図 20】



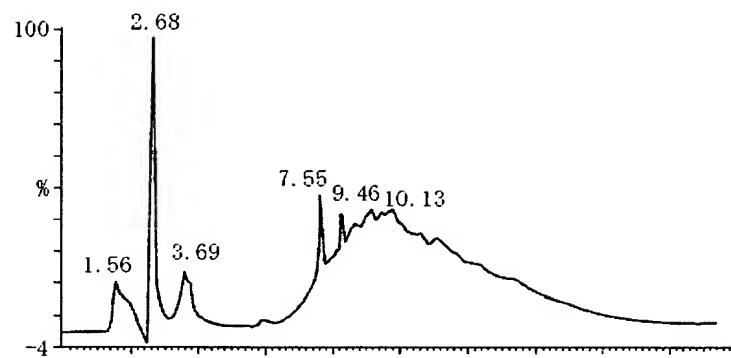
【図 21】



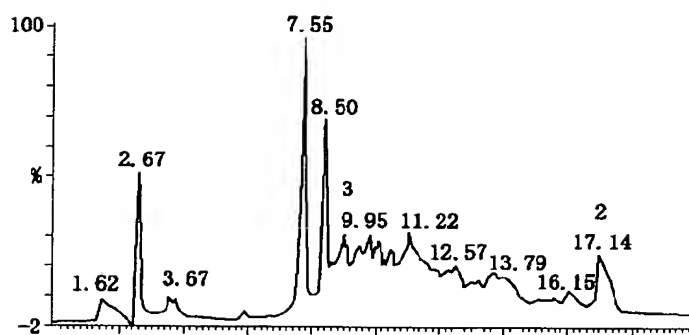
【図 22】



【図 23】



【図 24】



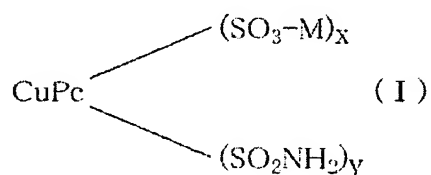
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 彩度が高く、かつ変退色が生じにくく、耐水性に優れ、しかもブロンズを生じない画像を与える青色の水性インクを提供する。

【解決手段】 下記一般式 (I) で表されるフタロシアニン染料と、水性媒体と、を含有している水性インクであって、該水性媒体は、蒸気圧 0.01 mmHg (20～25℃) 以上のアミン化合物を含有していることを特徴とする水性インク。

【外 1】



(式中 CuPc は、銅フタロシアニン残基を表し、M はアルカリ金属又はアンモニウムであり、x は 1、2、3 または 4 であり、y は 0、1、2 または 3 である。但し $x + y = 2$ 以下のものを含まないか、或いは実質的に含まない)。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 2 - 2 9 0 2 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社